AUS DER MEDIZINISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG
Direktor: Professor Dr. E. Wollheim

Capillar-Resistenz unter Penicillin

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Franz Erlinger
Deggendorf

Würzburg 1954

AUS DER MEDIZINISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT WÜRZBURG
Direktor: Professor Dr. E. Wollheim

Capillar-Resistenz unter Penicillin

INAUGURAL-DISSERTATION

verfaßt und der

Hohen Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

vorgelegt von

Franz Erlinger
Deggendorf

Würzburg 1954

Referent: Professor Dr. med. H. Franke

Korreferent: Professor Dr. med. E. Wollheim

Tag der mündl. Prüfung:

14. April 1954

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Universität Würzburg

Inhaltsverzeichnis

I. Einleitung
II. Physiologie der Capillaren
III. Entwicklung der Capillar-Resistenz-Messung
IV. Wirkungsmechanismus des Penicillins speziell auf die Capillaren
V. Methodik des angewandten Verfahrens
VI. Untersuchung des Krankengutes
VII. Zusammenfassung
VIII. Literaturverzeichnis.

Druck: Werkbund-Druckerei, Würzburg

Capillar-Resistenz unter Penicillin.

Schon seit vielen Jahrzehnten bemühen sich die verschiedensten Kliniker um die systematische Erforschung der Capillar-Resistenz (CR.), da bei vielen inneren Erkrankungen, besonders des blutbildenden Systems, das Durchlässigkeitsmoment der feinsten Haargefäße im Vordergrund steht.

Das entsprechende Schrifttum ist sehr rasch angewachsen. Aber der Weg bis zu einer brauchbaren Methodik zur Bestimmung der Capillarwandfestigkeit war recht lang und wies häufig große Schwierigkeiten auf. Leider entsprachen die üblichen Untersuchungsmethoden ihrer Ungenauigkeit und Kompliziertheit wegen oft nicht den klinischen Anforderungen. Die meisten Forscher führten eigene Geräte und damit neue Versuchsanordnungen ein, wodurch ein Vergleich ihrer Resultate erschwert und eine raschere Entwicklung gehemmt wurde. Es lag vor allem im Interesse der Internisten und Gynäkologen das häufige Absinken der CR. zu erforschen, um so pathogenetische und therapeutische Fingerzeige zu gewinnen.

In dieser Arbeit wurde uns die Aufgabe gestellt, die Capillarwandfestigkeit unter dem Einfluß von Penicillin an Patienten der Medizinischen Klinik der Universität Würzburg experimentell zu überprüfen.

Die CR., d. h. der Widerstand der Hautcapillaren gegen direkte und indirekte Einwirkungen bis zum Durchtritt von Erythrozyten, ist nicht identisch mit der Durchlässigkeit der Gefäßwand für Plasma. Aus den Versuchen von Koller und Diem, Wyss und Gianoli ist aber zu entnehmen, daß beide Begriffe miteinander Beziehungen haben und daß eine abnorm verminderte CR. auch zu einer Durchlässigkeit von Plasma führen kann.

Die Physiologie des so wichtigen peripheren Gefäßabschnittes hat während der letzten Jahrzehnte mit Hilfe der Capillarmikroskopie neue wertvolle Erkenntnisse gewonnen. (Müller, Heimberger, Ratschow.) Die Analysierung des biologischen Geschehens beim Auftreten von Blutungen aus den feinsten Haargefäßen erfordert ein kurzes Eingehen auf die physiologischen Voraussetzungen.

Das normale Capillarlumen ist nach Heimberger lediglich von den Endothelzellen, die eine stahlfederartige Form haben, umschlossen und besitzt keine Wandung wie die Praecapillaren und größeren Gefäße. Die Endothelzellen werden durch eine strukturlose Interzellularsubstanz zu einem dünnen Schlauch zusammengefügt. Die Perizyten, auch Rougetzellen genannt, umspannen weitmaschig das Endothelrohr und haben die Fähigkeit zur Kontraktion und Erschlaffung.

Nach Stephan finden sich zwischen den Endothelien der Capillaren die sogenannten „Saftspalten", die dem Austausch zwischen Gewebe und Capillarinhalt dienen und den Übertritt kleinmolekularer Stoffe als feinste Lymphspalten vermitteln; außerdem erlauben diese Zwischenspalten die Wanderung aktiv beweglicher Zellelemente, sind dagegen für Erythrozyten in normalem Zustand absolut unpassierbar (Stephan).

Als Folge funktioneller Änderungen, auf Reize direkter und indirekter Art kann der Durchtritt von Erythrozyten selbst bei einer anatomisch unverändert erscheinenden Capillarwand möglich werden. O. Müller hält es für wahrscheinlich, daß die Durchlässigkeit im Bereich des Schaltstückes erfolgt, wo die dünnste Perizytenauflagerung besteht.

Wir wissen ferner, daß der Capillarschlauch nervös vom Sympathikus beherrscht wird und kennen in erster Linie durch die Untersuchungen Rickers den Einfluß der Sympathikus-Reizung und -Lähmung auf den Tonus und die Passierbarkeit der Endothelwandung. Stephan stellte die vermutlich zu Hautblutungen, also zu einem sogenannten „positiven Endothelsymptom" führenden Ursachen in einem wesentlichen, auch heute noch gültigen Schema zusammen:

1. Direkte Schädigungen der Endothelzelle:
   a) durch Gifte, bakterielle Toxine, Stoffwechselprodukte, Medikamente.
   b) durch Nahrungsinsuffizienz, qualitativer und quantitativer Natur: Skorbut und andere Mangelkrankheiten.
2. Durch indirekte Schädigung der Endothelzelle, bzw. des Capillartonus durch Störung im endokrinen Stoffwechselsystem:
   a) physiologische Capillartonusschwankungen im Praemenstruum;
   b) Bei Morbus Basedow, bei „Dysovarie";
   c) Bei Erkrankung der Milz.
3. Durch Capillartonusstörungen bei Erkrankungen des peripheren Sympathikus und seiner cerebralen Zentren.

Eine kurze geschichtliche Übersicht soll zugleich die Begründung für das von mir gewählte Verfahren bringen. Im wesentlichen stehen sich zwei Methoden gegenüber:

1. Das negative Druck- oder Saugverfahren, wobei der extravaskuläre Druck herabgesetzt wird.
2. Das positive Druck- oder Stauungsverfahren; hierbei wird der intravaskuläre Druck gesteigert.

Als erster machte 1874 Auspitz auf capilläre Hautblutungen nach Abbinden des Oberarms aufmerksam. Das Phänomen geriet aber bald wieder in Vergessenheit, bis 1907 der Kinderkliniker Hecht versuchte, den Widerstand der Hautcapillaren mittels einer Saugglocke zu bestimmen, die an einer Wasserstrahlpumpe angeschlossen war. Unter Messung der angewendeten Druckverminderung bestimmte er den Widerstand der Gefäße gegenüber dem herabgesetzten Außendruck.

Qualitative Proben in Form des Beklopfens mit einem Perkussionshammer an Stellen mit knöcherner Unterlage (Werner Schultz) erwiesen sich als nicht ausreichend (Mengler).

Auch die von Koch angegebene Stichprobe, d. h. die Applikation mehrerer Nadelstiche und eine Kontrolle nach 24 Stunden auf etwa eingetretene Blutungen war für genauere Untersuchungen nicht brauchbar.

Zwei Jahre später (1909) erwähnte Rumpel das Symptom der petechialen Stauungsblutung bei Scharlach bestätigt durch zwei Arbeiten von Leede. Der negative Ausfall war nach Rumpel ein „sicheres Kriterium gegen Scharlach", der positive Ausfall dagegen nur zusammen mit den anderen Symptomen für die Scharlachdiagnose verwertbar. Rumpel und Leede wurden durch diese Versuche zu den Begründern der positiven Druck- oder Stauungsmethode. Durch Steigerung des Außendruckes mit-

tels einer Blutdruckmanschette werden die kleinen Gefäße zusammengepreßt, der intravaskuläre Druck erhöht, bis es zu einer Diapedese der Erythrozyten kommt.

Auch bei hämorrhagischen Diathesen, bei septischen Allgemeinerkrankungen, bei Lues und Masern wurden diese Symptome durch Mayr, Bennecke und Müller nachgewiesen. Nach Stephans Vorschlag wurde dafür der Ausdruck „positives Endothelsymptom" (E.S.) eingeführt. Das positive Endothelsymptom deutet nach Stephan unter allen Umständen auf pathologische Vorgänge im endothelialen Zellsystem hin und ist stets Ausdruck einer patholigischen gesteigerten Passierbarkeit der Capillarwandung für korpuskuläre Blutelemente, insbesondere Erythrozyten.

Siva Mello berichtet von einem Capillar-Resistometer bestehend aus einem sehr empfindlichen Vakuummeter, das mit einer Saugpumpe und einem Saugnapf in Verbindung steht. Mittels der Saugpumpe wird eine Aspiration ausgeübt. Die Stärke der anzuwendenden Aspiration ist natürlich stets von Fall zu Fall verschieden und muß so lange einreguliert werden, bis 1—2 Petechien sichtbar werden.

Was die Resultate dieser Untersuchungen betrifft, ist von vornherein hervorzuheben, daß der Einfluß psychischer Reize von größter Bedeutung sein kann. Die Ergebnisse hängen zum großen Teil von der momentanen psychischen Verfassung des Patienten ab. Die Reaktionsfähigkeit des peripheren Nervensystems auf psychische Reize scheint klinisch und physiologisch von besonderer Wichtigkeit zu sein. Bei den sogenannten „Nervösen" wird daher eine wiederholte Messung unerläßlich sein.

Zum erstenmal wies Mengler auf vier Faktoren hin, die methodisch für vergleichende Untersuchungen genau einzuhalten seien und zwar muß folgendes beachtet werden:

1. Die Körperregion der zu bestimmenden Capillarwanddichte.
2. Die Größe des Saugdruckes.
3. Die Größe der Saugfläche.
4. Die Zeitdauer des angewendeten Unterdruckes.

Zur Anwendung kamen Saugnäpfe mit einem Durchmesser von $3^1/_2$ cm und ein Quecksilber-Manometer. Der Unterdruck wurde durch eine Potain'sche Flasche, bzw. durch eine Ohrenspritze erzeugt. — Der Nachteil der Vorrichtung lag in der zu großen Saugglocke, in dem umständlichen Pumpsystem und in dem zu ungenauen Unterdruckmanometer.

Untersuchungen von Mengler ergaben, daß sich an verschiedenen Körperregionen Differenzen zeigten, und andererseits korrespondierende Stellen der Haut bei verschiedenen Individuen ein annähernd konstantes Verhalten der Capillar-Resistenz zeigten.

In Dänemark hat man zur Bestimmung der CR. besondere Stauungsmethoden (Göthlin, Bexelius) angewandt. Torben Jershild konstruierte einen Apparat, mit dem sowohl die Stauungs- als auch die Saugmethode angewandt werden kann. Saug- und Stauungsmethode zeigten annähernd die gleichen Ergebnisse. Jedoch gab Jershild der Saugmethode den Vorzug, weil sie, wie auch in umfangreichen Untersuchungen von Silva Mello, v. Borbely, Jershild und H. Franke u. a. festgestellt wurde, folgende Vorteile bietet:

1. Sie ist schneller auszuführen.
2 Sie kann mit großer Genauigkeit abgelesen werden.
3. Die Zeitdauer des angewendeten Unterdruckes ist besser zu kontrollieren.

4. Die Saugmethode kann in kurzen Intervallen ausgeführt werden.
5. Die Größe der Saugfläche ist sehr klein (1—2 cm).
6. Die Saugglocke kann an verschiedenen Stellen des Körpers angelegt werden.
7. Die Saugmethode ist für den Patienten am schonendsten.

Aus diesen Gründen setzte sich das Hecht'sche Saugprinzip gegenüber dem von Rumpel-Leede genannten Saugprinzip in der Klinik durch.

Küchmeister und Schärfe kamen zu den gleichen Ergebnissen wie frühere Autoren. In ihrer Arbeit beschrieben sie einen von ihnen entwickelten Apparat (Resistometer), der auf der Saugmethode fußt. Küchmeister und Schärfe messen die Capillar-Resistenz jedoch bei feststehendem Druck (z. B. 200 mm Hg) und lassen diesen so lange einwirken, bis unter der Saugglocke 1—3 Petechien sichtbar werden.

Wyss und Matti sind sich mit verschiedenen Autoren darin einig, daß generell gültige Normalwerte für die Capillarresistenz nicht angegeben werden können, da eine ganze Reihe von extravasalen individuellen Faktoren, wie die Dicke, die Elastizität und Gleitfähigkeit der Haut hier mitbestimmend sind. Aus diesen Gründen sind vor allem Veränderungen der Capillarresistenz, wie sie im Verlaufe von Krankheiten oder durch physikalische und medikamentöse Beeinflussung zu Tage treten, von Interesse.

Zum guten Gelingen der Messungen ist es nach Wyss und Matti jedoch wichtig, auch folgende Gründe und Momente zu berücksichtigen:

a) Fettung des Glockenrandes, damit die Gleitfähigkeit und Geschmeidigkeit, also ein variabler extravasaler Faktor, eliminiert wird und eine optimale Gleitfähigkeit der Haut gewährleistet ist (gefettete und ungefettete Haut differieren um 79%).
b) Die Wahl der Hautstelle.
c) Die Zeit der Messung, da die Capillarresistenz tageszeitlichen Schwankungen unterworfen ist, was zur Folge hat, daß Messungen, die an verschiedenen Tagen bei einer Versuchsperson unternommen werden, nur dann miteinander verglichen werden dürfen, wenn sie zur gleichen Tageszeit vorgenommen worden sind.

Das Thema wirft die Frage auf, wie eigentlich die Wirkungsweise von Penicillin und speziell seine Wirkung auf das Gefäß-System ist. Wie sich aber bei der Durchsicht der Literatur zeigte, ist diese Frage noch nicht vollständig geklärt. Lediglich Blaich berichtet in mehreren Arbeiten über den Wirkungsmechanismus des Penicillins.

Auf Grund seiner Untersuchungen, ob Penicillin einen follikelhormonähnlichen Effekt hat, zeigte es sich, daß dies nicht der Fall ist. Blaich befaßte sich in seinen beiden ersten Arbeiten mit der Wirkung von Penicillin auf den Oestrus geschlechtsreifer und auf die Ovarien infantiler weißer Mäuse. Die sich einstellenden Genitalblutungen und Verlängerungen der Brunststadien ist nach Ansicht des Verfassers auf eine deutliche Hyperämie der Genitalschleimhaut zurückzuführen. Bei 27 Tieren erwiesen sich die Gefäße des Stroma der Ovarien als sehr weit und strotzend mit Blut gefüllt. Der Einfluß des Penicillins auf die Blutgefäße der Ovarien ist vielleicht einer Beeinflussung des autonomen Nervensystems und dem Überwiegen des parasympathischen Anteils zu verdanken.

In ihrer dritten Arbeit hatten sich Blaich und Ehring mit der Beobachtung an den Hautcapillaren während der Penicillin-Behandlung befaßt.

Wenn gleich die Wirkungsweise des Penicillins durch seine vorher beschriebenen zwei Arbeiten auch noch nicht geklärt wurde, so war doch auf Grund der Analogieschlüsse zwischen Penicillin und vagotropen Substanzen die Möglichkeit eines über den Parasympathikus ablaufenden Reizes in Betracht zu ziehen.

Der Verfasser befaßte sich mit Untersuchungen an penicillinbehandelten Frauen und beschreibt das Verhalten der terminalen Hautstrombahn.

Die Methode der Untersuchung bestand in der Kontrollierung der Capillaren der Nagelfalze der Finger, die der Haut der Arme und der Brust bei 29 Frauen im Alter von 18—72 Jahren, welche in 10 Tagen, 4,8 Mill. E. Penicillin erhielten. Sie wurden vor Beginn, mehrfach während und 1—4 mal nach Beendigung der Behandlung mit Hilfe eines Capillarmikroskopes untersucht.

Es blieben für die Auswertung der 29 Versuchspersonen 21 Frauen übrig, von denen 14 an Lues I und 15 an Erscheinungen einer Lues II litten. In 10 Fällen und damit fast der Hälfte der Frauen zeigten sich geringe, aber eindeutig auf Penicillin zurückzuführende Capillarveränderungen. Als eindeutig haben B l a i c h und E h r i n g die Capillarbefunde immer nur dann betrachtet, wenn wenigstens zwei der nunmehr zu besprechenden Kriterien bei der gleichen Patientin anzutreffen waren.

Nur in einem Fall konnte am Nagelfalz eine wesentliche Zunahme der Anzahl der durchbluteten Capillaren festgestellt werden.

Bei drei Frauen zeichnete sich ein Sichtbarwerden des subpapillären Plexus ab.

Bei fünf Frauen schienen die Capillarschlingen unter Penicillin weiter zu werden. Die Schärfe des Capillarbildes war bei einer großen Anzahl von Kranken recht eindeutigen Schwankungen unterworfen. Immer handelte es sich um während der Penicillin-Behandlung in zunehmendem Maße sich abzeichnende und längere Zeit anhaltende Unschärfe der Capillarbilder.

Auffallend war weiter, daß sich bei einer Anzahl Frauen die Veränderungen der Hautcapillaren erst relativ spät bemerkbar machten.

Bei der Mehrzahl der Kranken waren die Capillarerscheinungen bei der drei Tage nach der Beendigung der Penicillin-Behandlung durchgeführten ersten Kontrolle in Rückbildung begriffen. Zwei Frauen wiesen jedoch noch zwei Wochen später die vorher angetroffene Capillarveränderung auf.

Dienen diese Kriterien als Maßstab für das Verhalten der Capillaren, so ist festzustellen, daß es während der 10 Tage dauernden Penicillin-Behandlung zu deutlichen Veränderungen der Capillaren kommen kann.

In graduell verschiedenen Prägungen finden sich wenige Tage nach Beginn der Behandlung einsetzende Auflockerungen und Erweiterungen bei teilweise zunehmender Blutfülle der Hautcapillaren. Es sind nicht nur Endschlingen, sondern auch der venöse Plexus beteiligt. Verlangsamte oder nur selten beschleunigte Strömung und schließlich in 50% der untersuchten Fälle eine zunehmende Unschärfe der Capillarbilder als kardinales Symptom, vervollständigen das Bild der während und auch noch nach der Behandlung mit Penicillin angetroffenen Veränderungen der terminalen Hautstrombahn.

Diese nach Penicillin beobachteten Fälle von Veränderungen der terminalen Strombahn, können, wie der Verfasser schreibt, nun keinesfalls als für Penicillin spezifisch betrachtet werden, sofern man berücksichtigt, daß diese Erscheinungen auch während der Menstruation auftreten, bei

der es ebenfalls zu Unschärfe der Capillarbilder kommt, zu langsamer Strömung, sowie zu geringen Erweiterungen der Endschlingen. —

Diese Reaktionen finden sich auch bei Typhus, Scharlach, Tuberkulose, Ultraviolettlicht usw.

Was die Bedeutung dieser Befunde anbetrifft, so liegt die Annahme nach Blaich und Ehring nahe, Penicillin als Capillargift anzusehen, wenn man der Auffassung O. Müller zustimmt, daß Capillargifte entzündungserregende Stoffe sind, welche zu einer initialen Schädigung der Capillaren führen. Weiterhin berichten sie, daß der Befund aber nichts darüber aussagt, ob Penicillin eine elektive Angriffsmöglichkeit auf die Capillaren besitzt oder, ob es nicht vielmehr mehrere Angriffsmöglichkeiten in sich vereinigt. Schließlich werden auch individuelle Faktoren die Wirksamkeit des Penicillins als vasoaktive Substanz beeinflussen können.

Es bleibt noch die Überlegung, welchen Weg das Penicillin nimmt, um seinen Einfluß auf die Gefäße auszuüben. Der Vorgang könnte, da Penicillin wahrscheinlich überall mit der Gefäßauskleidung in Kontakt kommt, die Folge einer lokalen Steuerung sein.

Zusammenfassend berichten Blaich und Ehring, daß diese Veränderungen als Ausdruck einer erhöhten Gefäßdurchlässigkeit aufzufassen seien. —

In einer weiteren Arbeit befaßte sich Blaich mit der kolloidosmotischen Bestimmung als Maß für den capillarerweiternden Effekt des Penicillins.

Nachdem die vorher erwähnten capillarmikroskopischen Befunde lediglich auf klinischen Beobachtungen fußen, ergab sich im Hinblick auf die theoretische und praktische Tragweite derartiger Capillarveränderungen die Notwendigkeit, mit Hilfe anderer Methoden eine ergänzende Überprüfung durchzuführen.

Es wurde von dem Gedanken ausgegangen, daß eine erhöhte Gefäßdurchlässigkeit eine Änderung der Diffusionsverhältnisse und unter bestimmten experimentellen Umständen auch eine Beeinflussung der Blutkonzentration innerhalb eines abgegrenzten Capillarbezirkes zur Folge haben muß. Da nun der kolloidosmotische Druck des Blutes in einem bestimmten Verhältnis zu dessen Konzentration steht, mußte schließlich die Höhe des kolloidosmotischen Druckes Aufschluß über die Durchlässigkeit der Capillarwandungen geben.

Nun beschreibt Blaich das Verhalten des kolloidosmotischen Druckes während der Penicillinbehandlung:

Bei 20 Frauen wurde der kolloidosmotische Druck des Blutserums nach der Methode von Landis während einer 10tägigen Penicillin-Behandlung mehrfach bestimmt. Bei 18 Frauen ergab sich in der Kontrollperiode ein steter Anstieg desselben gegenüber dem Ausgangswert. Dieser Anstieg des kolloidosmotischen Druckes wird als Ausdruck einer erhöhten Permeabilität der Capillarwandungen betrachtet. — Die erhöhte Permeabilität ist mit großer Wahrscheinlichkeit auf den Einfluß des Penicillins zurückzuführen.

In einer weiteren Arbeit befaßt sich Blaich mit der biologischen pharmakologischen Grundlage der Penicillin-Nebenwirkung in ihrer Bedeutung für Theorie und Praxis.

Es wird ein Überblick über klinische und experimentelle Untersuchungen gegeben, die das Ziel verfolgen, den Wirkungsmechanismus des Penicillins zu klären. An den verschiedensten Organen, sowohl beim Menschen als auch beim Tier, lassen sich nach Penicillinzufuhr funktionelle Veränderungen nachweisen, wie sie durch cholinergische Reize ausgelöst werden.

Die Ergebnisse der Tierversuche führen zu der Vermutung, daß Penicillin eine einer Cholinesterasehemmung gleichkommende Wirkung ausübt. Damit würde Penicillin überall da, wo der Abbau des Acetyl-Cholins gehemmt wird, zu einer von der jeweiligen Ausgangslage abhängigen Störung des vegetativen Gleichgewichtes und zur Betonung des Parasympathikus an betreffenden vegetativen Organen führen können.

Im Gegensatz zu den Ergebnissen von Blaich beschreibt K. Granz in einer Arbeit über die CR. bei Hautkrankheiten 25 Fälle von Lues, die alle bei der Testung unter Penicillin standen. Hierbei ergab sich, daß 15 Patienten eine normale CR. hatten, obwohl sie mit Pencillin vorbehandelt wurden.

Blaich weist jedoch auf Fehlerquellen hin, welche die Beobachtungen beeinflussen konnten und betonte, daß weitere Arbeiten notwendig seien, um die Erkenntnisse über die Wirkung von Penicillin auf die Capillaren zu festigen.

Für die Untersuchungen habe ich den von Borbely 1930 beschriebenen und von H. Franke verbesserten Apparat gewählt. Er erfüllt die von verschiedenen Autoren und besonders von H. Franke in vielen Versuchen gefundenen Forderungen, wie:

1. Vorteil der Saugmethode gegenüber der Stauungsmethode.
2. Der zu benützende Saugapparat soll einfach, also aus in jeder Klinik zu beschaffenden Teilen gebaut und von einer Person zu bedienen sein.
3. Der gewünschte Unterdruck muß plötzlich einwirken können.
4. Der Sog muß, unabhängig von äußeren Einflüssen, in Zentimeter Quecksilber ablesbar sein.
5. Der Apparat muß es ermöglichen, die CR. an jeder beliebigen Hautstelle bestimmen zu können.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer Quecksilber-Saugpumpe, die zugleich das Manometer darstellt. Das Quecksilber-Meßrohr hat eine Höhe von 1 m und eine lichte Weite von 1 cm. Das obere Ende des Glasrohres ist unter Zwischenschaltung eines Zweiwegehahnes mittels eines Vakuumschlauches mit einer kleinen Bier'schen Saugglocke (Durchmesser 2 cm) verbunden. Der untere Teil steht ebenfalls durch einen Vakuumschlauch mit einem quecksilbergefüllten Ansatzgefäß in Zusammenhang. Ein in Millimeter eingeteilter Maßstab läßt hinter dem Manometerrohr die jeweilige Höhe des Quecksilberspiegels erkennen. Durch Heben und Senken des Ansatzgefäßes entsteht im Steigrohr durch gleichzeitige Betätigung des Zweiwegehahnes ein luftverdünnter Raum. Nun wird die Saugglocke, deren Ränder mit etwas Vaseline eingefettet sind, mit leichtem Druck auf die gewünschte Hautstelle gesetzt und der Wegehahn plötzlich geöffnet. Der auf die Haut einwirkende Unterdruck kann sofort an der Quecksilbersäule abgelesen werden. Nach Untersuchungen von Borbely und H. Franke haben wir den Unterdruck stets eine Minute einwirken lassen. Mit 3—4 Ansaugproben konnten wir den kritischen Grenzwert für die Capillarwandfestigkeit ermitteln, der dann erreicht war, wenn unter dem zentralen Teil der Glocke 1—3 Petechien auftraten.

Auf Grund der Versuche konnte ich ähnliche Normalwerte finden (12—17 cm Hg Supraclavicular, 18—24 cm Hg Oberarm), die den Ergebnissen von Franke gleichkamen.

Die Testung wurde mit dem v. Borbely-Frank'schen Apparat vorgenommen und zwar in der Regio supraclavicularis, an der Oberarm-

Innenseite in Höhe der Herzbasis und an den symmetrischen Körperstellen der anderen Seite.

Ich konnte jedoch im Verlaufe meiner Arbeit die Feststellung machen, daß z. B. schon innerhalb der Regio med. brachialis Differenzen der CR. festzustellen waren. Man benötigte, um den kritischen Grenzwert festzustellen, wie bereits beschrieben, 3—4 Ansaugproben. — Bei einem Durchmesser der Saugglocke von 2 cm ergibt das eine Fläche von mindestens 16 qcm. Es zeigte sich hierbei, daß auf dieser kleinen Fläche bei gleichbleibendem Unterdruck eine sowohl positive wie auch negative Petechienreaktion aufgetreten ist. Aus diesem Grunde ging ich dazu über, nach Bestimmung des kritischen Grenzwertes diese Stelle der Messung genauer festzulegen, um bei weiteren Messungen diese regionalen Differenzen auszuschalten.

Das meinen Untersuchungen zugrundeliegende Patientenmaterial setzte sich aus 22 Patienten, die mit Penicillin und aus 8 Patienten, die mit Penicillin-Streptomycin behandelt wurden, zusammen. Ich ging bei der Auswahl der Fälle rein von den Penicillin-Gaben aus, ohne Berücksichtigung der jeweiligen Erkrankungen. Die Patienten habe ich vor Beginn, während und nach der Behandlung in verschiedenen Zeitabständen gemessen.

Im folgenden Abschnitt seien die Messungs-Ergebnisse der Penicillin-Fälle zusammengestellt:

Fall 1: Angela H. 31 Jahre alt.

Diagnose: Atelektase des rechten Unterlappens mit Bronchitis im atelekt. Bereich. Entzündlicher Verschluß d. Stammbronchus (spez. Prozeß).

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 12 Tage lang, insgesamt 9,6 Mill. E. P.
Auf Grund der vorhandenen Bronchiektasen im re. Unterlappen wird mit einer Penicillin-Therapie begonnen. Unter dieser Therapie bessert sich der subjektive Befund. Nach Absetzung des Penicillins fühlt sich Pat. wieder schlechter und hat geringen Auswurf.
Blutdruck: 110/70; BSG: 10/28; Häm.: 90%; Leuko: 5 000; Ery: 4,4. Temp. nicht erhöht.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm:	23,5—24,0	cm Hg
Supracl.:	19,0	cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm:	23,0	cm Hg
Supracl.:	19,0	cm Hg

Fall 2: Elsa W. 74 Jahre alt.

Diagnose: Diabetes mellitus leichten Grades. Essentielle Hypertonie, plus-kompensiert. Emphysembronchitis, Bronchiektasen.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 12 Tage lang, insgesamt 9,6 Mill. E. P.
Auf Grund der Diagnose wird Penicillin gegeben. Subjektiver Befund wesentlich gebessert. Diabetes eingestellt. Die bronchitischen Beschwerden weitgehend abgeklungen. Blutdruck gebessert.
Blutdruck: 150/70; BSG: 64/95; Häm.: 79%; Ery: 4,0; Leuko: 8 600; Temp. normal.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 22,0 cm Hg
Supracl.: 11,0—11,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 22,5 cm Hg
Supracl.: 11,0 cm Hg

Fall 3: Franz S. 32 Jahre alt.

Diagnose: Zustand nach Malaria und großflächiger Hautverbrennung; Splenomegalie; Lues latens; akute Bronchitis.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 12 Tage lang, insgesamt 9,6 Mill. E. P.

Akute Bronchitis innerhalb einiger Tage abgeklungen. BSG. außergewöhnlich hoch 103/114, Milztumor und leichte Lebervergrößerung, jedoch keine Anaemie; Nasenschleimhautdefekt und dreifach pos. Wa.R. Geringe Eiweißverschiebung. Wegen pos. Wa.R. eine antiluetische Therapie mit 10 Mill. E. Penicillin (Depot). Pat. konnte beschwerdefrei entlassen werden. Blutdruck: 120/80; BSG: 103/114—46/70; Häm.: 90%; Ery: 4,7; Leuko: 7 400; Temp. normal.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0 cm Hg
Supracl.: 17,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 22,5 cm Hg
Supracl.: 17,0 cm Hg

Zwischenmessungen ergaben dieselben Werte.

Fall 4: Anton M. 66 Jahre alt.

Diagnose: Bronchitis; spatische Obstipation.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 6 Tage lang, insgesamt 4,8 Mill. E. P.

Da das Fieber bis 38,8 Grad anstieg, wird Penicillin gegeben. Trotz mehrerer Einläufe immer noch Obstipation. Für die Temperaturen in den letzten vier Tagen ergibt sich keine genügende Erklärung. Auf Penicillin hin kehrt die Temperatur zur Norm zurück. Patient fühlt sich wohler.

Blutdruck: 120/75; BSG: 61/94—79/96; Häm.: 100%; Ery: 5,04; Leuko: 18 600; Temp. 38,8°.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0 cm Hg
Supracl.: 16,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,5 cm Hg
Supracl.: 16,5 cm Hg

Fall 5: Egon P. 41 Jahre alt.

Diagnose: Dekompensiertes Mitralvitium, Emphysembronchitis.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 9 Tage lang, insgesamt 7,2 Mill. E. P. Inhalation von 2 × 25 000 E. P. 8 Tage lang.

Pat. kommt hochgradig dyspnoisch mit ausgedehnter flächenhafter Cyanose und Hustenreiz in die Klinik. 17. 10. Pat. geht es erheblich besser, Kurzatmigkeit bei Bettruhe nicht mehr so auffallend, nur noch heftiger Husten. 20.10. Husten nur noch nachts. 23.10. Pat. fühlt sich relativ wohl, kann nachts gut schlafen ohne Hustenreiz. 30. 10. Pat. fühlt sich relativ beschwerdefrei.

Blutdruck: 135/110; BSG: 3/5—17/43.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0—23,5 cm Hg
Supracl.: 16,5—17,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 22,5 cm Hg
Supracl.: 16,5 cm Hg

Fall 6: Leonhardt K. 39 Jahre alt.
Diagnose: Pleuropneumonie nach einer Lungenembolie.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 10 Tage lang, insgesamt 8 Mill. E. P.
Unter Cordalin und Penicillin war Pat. nach einigen Tagen fieberfrei. Pleuraschmerzen dauerten etwa 2 Wochen an. Senkung ging auf 8/22 zurück. Temp. 38,5°. Im Sputum etwas Blut. Es wurde Inhalation mit Penicillin und Latschenöl gegeben.
Blutdruck: 120/75; BSG: 45/67—8/21; Häm.: 98%; Ery: 5,3; Leuko: 8 600.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 15,5—16,0 cm Hg
Supracl.: 12,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 18,0 cm Hg
Supracl.: 15,5 cm Hg

Fall 7: Franz H. 33 Jahre alt.
Diagnose: Primär chron. Polyarthritis, chron. Tonsillitis.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 6 Tage lang, insg. 4,8 Mill. E. P.
Eine medikomechanische Therapie zeigte nur geringe Wirkung. Penicillinvorbereitung daraufhin unter P-Schutz Tonsillektomie, die komplikationslos verlief.

Blutdr.: 125/80, BSG: 25/60—54 85, Häm: 85%, Ery: 4,85, Leuko: 6400.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0 cm Hg
Supracl.: 15,0—15,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 22,5 cm Hg
Supracl.: 15,0 cm Hg

Fall 8: Hermann K. 44 Jahre alt.
Diagnose: Stenokardische Beschwerden, Herdinfekt.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 4 Mill. bei Tonsillektomie dann weitere 7 Tage 5,6 Mill. E. P., insg. 9,6 Mill. E. P.

Wegen chronischer Tonsillitis eine Tonsillektomie vorgenommen, die komplikationslos verlief. Zurückverlegt, dann weitere 7 Tage Penicillin-Behandlung. Von der Harnwegerkrankung war ein path. Befund nicht mehr zu erheben. Die Herzbeschwerden sind etwas zurückgegangen.

Blutdr.: 130/80, BSG: 2/6—3/10, Häm: 90%, Ery: 4,8, Leuko: 6400, Temp. etwas erhöht.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 15,5 cm Hg
Supracl.: 11,0—11,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 15,0 cm Hg
Supracl.: 11,5 cm Hg

Die Messung nach 4 Mill. E. ergab die gleichen Werte.

Fall 9: Josef O. 53 Jahre alt.

Diagnose: Plusdekompensation bei Cor pulmonale. Verdacht auf Herzinfarkt.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 12 Tage lang, insges. 9,6 Mill. E. P.

War bereits dreimal in klinischer Behandlung, 4. Krankenhausaufenthalt: Schmerzen am linken Bein von den Zehen ausgehend bis zum Knie. An den Zehen bläulich verfärbte Stellen. Herzbeschwerden, Brechreiz.

Rest N 74,4 mg%, Blutmenge 49/50 ccm, Plasma Menge 23/10 ccm, Hkt. 53,3%, Venendruck 25 mm, H_2O, Kreislaufzeit 38 sec., Blutdr. 95/70 mm Hg, BSG: 2/4; Häm.: 95%; Ery: 5,0; Leuko: 11 400. Pat. kam ad exitum.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 11,0 cm Hg
Supracl.: 7,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 9,0—10,5 cm Hg
Supracl.: 6,5— 7,5 cm Hg

Fall 10: Andreas W. 55 Jahre alt.

Diagnose: Asthma bronchiale, Lungen Tbc.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 10 Tage lang, insgesamt 8 Mill. E. P. Penicillininhalation.

Leichtes Fieber, das nach Penicillin auf die Norm zurückging.

Blutdr.: 115/65; BSG: 105/117—100/119; Häm.: 85%; Ery: 4,4; Leuko: 9 600.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 16,5 cm Hg
Supracl.: 11,5—12,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 15,5 cm Hg
Supracl.: 12,0 cm Hg

Fall 11: Adam K. 64 Jahre alt.

Diagnose: Asthma bronchiale, Bronchiektasen.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 10 Tage lang, insges. 8 Mill. E. P.
Die 10 Tage durchgeführte Penicillin-Behandlung und andere anti- asthmatischen Maßnahmen zeigten keinen befriedigenden Erfolg.
Blutdr.: 175/80—125/70, BSG: 40/75—10/23, Häm: 95%, Ery: 4,7, Leuko: 12 400—8 200.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 22,0 cm Hg
Supracl.: 14,5—15,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 21,0 cm Hg
Supracl.: 14,5 cm Hg

Zwischenmessung ergab folgende Werte: Oberarm: 20,0 cm Hg, Supracl.: 14,0 cm Hg.

Fall 12: Hermann W. 17 Jahre alt.
Diagnose: Akuter Schub einer sek. chron. Polyarthritis, Tonsillitischron., kompens. rheum. Mitralinsuffizienz.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 10 Tage lang mit einer Unterbrechung von 13 Tagen. Insgesamt 8 Mill. E. P.
Im Verlaufe der Grippe-Epidemie erkrankte Pat. Fieber ist auf 40 Grad angestiegen. Unter Penicillin klingt die Grippe ab. Unter P.-Schutz wurde eine Tonsillektomie durchgeführt, die komplikationslos verlief.
Blutdr.: 115/70, BSG: 20/53—10/26, Häm: 90%, Ery: 5,5, Leuko: 8000 (12 400).

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,5 cm Hg
Supracl.: 16,5—17,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0 cm Hg
Supracl.: 16,0—16,5 cm Hg

Fall 13: Anni G. 29 Jahre alt.

Diagnose: Rheumatische Endocarditis, Hyperthyreose.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin insgesamt 30 Mill. E. P.
Wegen Hyperthyreose und Grundumsatzerhöhung wurde Pat. mit Propycil und Luminaletten behandelt. Subj. und obj. trat eine Besserung ein. Das systolische Geräusch unverändert blieb, nahm man eine Behandlung mit Penicillin und Pyramidon vor. Das Geräusch wurde leiser und die rheumatischen Beschwerden verschwanden.
Blutdruck: 105/70; BSG: 18/42; Häm.: 90%; Ery: 4,3; Leuko: 5 800; Temp. normal.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 15,0 cm Hg
Supracl.: 7,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 15,0 cm Hg
Supracl.: 6,5— 7,0 cm Hg

Mehrere Zwischenmessungen haben dieselben Ergebnisse gezeigt.

Fall 14: Wilhelm U. 57 Jahre.

Diagnose: Endocarditis lenta.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:

4,8 Mill. E. Penicillin tgl., insgesamt 90 Mill. E. P.

Die Endocarditis lenta wurde zunächst mit 4,8 Mill. E. Penicillin p. d. behandelt. Da nach Verabreichung von insgesamt 90 Mill. E. Penicillin die Temperaturen nicht abfielen, wurde Aureomycin gegeben; unter dieser Therapie konnte eine Entfieberung herbeigeführt werden. Die BSG stieg aber trotz Aureomycin an. Es war nur eine vorübergehende Besserung zu erzielen. Später verschlimmerte sich der Allgemeinzustand des Patienten und auch die Temperaturen stiegen wieder an.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 19,5 cm Hg
Supracl.: 14,5—15,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 18,5—19,0 cm Hg
Supracl.: 14,5 cm Hg

Fall 15: Walter G. 23 Jahre alt.

Diagnose: Gesund.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 5 Tage lang, insgesamt 5 Mill. E. P.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 24,0—24,5 cm Hg
Supracl.: 16,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 24,5 cm Hg
Supracl.: 16,0 cm Hg

Fall 16: Heinrich Sch. 24 Jahre alt.

Diagnose: Gesund.

Dosis und Dauer der Penicillin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 5 Tage lang, insgesamt 5 Mill. E. P.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0—23,5 cm Hg
Supracl.: 15,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 23,0 cm Hg
Supracl.: 15,5 cm Hg

Mehrere Zwischenmessungen haben Werte ergeben, die noch in der Fehlerbreite liegen dürften.

Für nachfolgende Fälle konnten keine Krankenblätter beigebracht werden.

Fall 17: Eckehard F. 35 Jahre alt.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 14,5—15,0 cm Hg
Supracl.: 7,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:

Oberarm: 12,5 cm Hg
Supracl.: 5,0 cm Hg

Fall 18: Amalie K. 81 Jahre alt.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 17,5 cm Hg
Supracl.: 12,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 15,0 cm Hg
Supracl.: 10,0 cm Hg

Fall 19: Barb. F. 48 Jahre alt.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 12,0 cm Hg
Supracl.: 5,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 12,0 cm Hg
Supracl.: 5,0— 5,5 cm Hg

Fall 20: Adam A. 52 Jahre alt.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 14,5 cm Hg
Supracl.: 12,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 15,0 cm Hg
Supracl.: 12,0 cm Hg

Fall 21: Andreas W. 55 Jahre alt.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 16,0 cm Hg
Supracl.: 9,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 15,0—16,0 cm Hg
Supracl.: 9,0 cm Hg

Fall 22: Anna M. 71 Jahre alt.

CR. vor der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 6,5— 7,0 cm Hg
Supracl.: 3,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Behandlung:
Oberarm: 6,0— 7,0 cm Hg
Supracl.: 2,5— 3,0 cm Hg

Nachfolgende Fälle standen unter Penicillin-Streptomycin.

Fall 23: K. 46 Jahre alt.

Diagnose: Bronchopneumonie, Bronchiektasen.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 15 Tage lang, insgesamt 12 Mill. E. P.
2 × 0,5 g Streptomycin tgl., 15 Tage lang, insgesamt 15 g Streptomycin.
Bei dem Patienten handelte es sich um ausgedehnte, infizierte Bronchiektasen in beiden Lungen mit bronchopneumonischen Herden. Dyspnoe mit

arterieller Cyanose als Folge einer respiratorischen Insuffizienz. Im EKG Myocard-Schädigung mit Coronarinsuffizienz. Zuerst wurde eine komb. Penicillin-Streptomycin-Behandlung 15 Tage lang durchgeführt, ohne jedoch eine wesentliche Besserung zu erzielen. Erst unter einer Chloromycetin-Behandlung gingen die bronchopneumonischen Herde zurück, ebenfalls die Myocard-Schädigung. Das Blutbild zeigte eine Leukozytose von 11 600; Häm.: 105%; BSG: 16/38; Blutdruck: 110/70; Ery: 5,5; bei Entlassung 7 000 Leuko.

CR. vor der Pencillin-Streptomycin-Behandlung:
Oberarm: 16,5—17,0 cm Hg
Supracl.: 13,0—13,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
Oberarm: 16,0 cm Hg
Supracl.: 12,5—13,0 cm Hg

Fall 24: Otto M. 42 Jahre alt.

Diagnose: Emphysembrochitis, Cor pulmonale, Plusdekompensation.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin tgl., 6 Tage lang, insgesamt 5 Mill. E. P. und 1 g Streptomycin tgl., 20 Tage lang, insgesamt 20 g Streptomycin.

Durch diese Behandlung wurde die Bronchitis gebessert. In der Folgezeit Penicillin-Inhalationen.

BSG: 0/1; Häm.: 102—120%; Ery: 5,8—6,46; Leuko: 7 800—9 600.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
Oberarm: 14,0—14,5 cm Hg
Supracl.: 11,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
Oberarm: 15,0 cm Hg
Supracl.: 11,0 cm Hg

Fall 25: Elisabeth K. 80 Jahre alt.

Diagnose: Doppelseitige konfluierende Bronchopneumonie b. Grippe.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

2 × 400 000 bzw. 2 × 200 000 E. Penicillin (Omnacillin) und 2 × 0,5 g Streptomycin tgl., 7 Tage lang, insgesamt 4,6 Mill. E. P. und 7 g Streptomycin.

Unter der Penicillin-Streptomycin-Behandlung klang die Pneumonie ab. Subj. und obj. Befinden war gut. Temp., die auf 40,0 Grad angestiegen war, kehrten auf 36,5 zurück.

Blutdruck: 116/75; BSG: 71/100—56/76; Häm.: 65%; Ery: 3,08; Leuko: 12 000.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
Oberarm: 20,5 cm Hg
Supracl.: 14,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
Oberarm: 19,0—19,5 cm Hg
Supracl.: 13,0—14,5 cm Hg

Fall 26: Elisabeth M. 37 Jahre alt.

Diagnose: Schwere Bronchopneumonie, stärkste Kyphoskoliose, Gravidität Mens 8—9, Eisenmangelanaemie.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Pencillin bzw. 1 × 400 000 E., 2 × 400 000 E. Omnacillin anschließend und 2 × 0,5 g Streptomycin tgl., insgesamt 3,6 Mill. E. P., 3 g Streptomycin und 2,4 Mill. E. Omnacillin.
Unter Penicillin-Streptomycin, sowie peripheren Kreislaufmitteln und Euphillin konnte eine wesentliche Besserung des Zustandes erreicht werden. Pat. mußte wegen starker Wehen in die Universitäts-Frauenklinik zurückverlegt werden. Anaemie von 50 Hb. und 2,8 Mill. Ery. Der Eisenspiegel war mit 33 deutlich erniedrigt. Blutdruck: 140/85; BSG: 73/110; Leuko: 4 800.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm:	18,5	cm Hg
Supracl.:	13,0—13,5	cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm:	18,0	cm Hg
Supracl.:	13,0—14,0	cm Hg

Fall 27: Agnes G. 36 Jahre alt.

Diagnose: Chron. Bronchitis, Peribronchitis, Bronchopneumonie.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin und 2 × 0,5 g Streptomycin, 12 Tage lang, insgesamt 10 Mill. E. P. und 12 g Streptomycin.
Pat. wurde unter Penicillin und Streptomycin fieberfrei. Die Atemnot besserte sich nur wenig, der Husten hat sich dagegen sehr gebessert. Röntgenologisch zeigt sich keine wesentliche Besserung. Weiterhin starke Cyanose. BSG auf normale Werte zurückgegangen. Weiterhin starke Atemnot beim Treppensteigen. Pat. fühlt sich subj. wohler, leichte Cyanose und Behinderung der Nasenatmung.
Blutdruck: 120/80; BSG: 49/85—6/25; Häm.: 100%; Ery: 5,82; Leuko: 7 000; Temp. 37 Grad.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm:	21,5	cm Hg
Supracl.:	16,0	cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm:	14,0	cm Hg
Supracl.:	13,0	cm Hg

Fall 28: Theodor E. 40 Jahre alt.

Diagnose: Bronchiektasen, peribronchiektatische Infiltrationen.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:
2 × 400 000 E. Penicillin und 2 × 0,5 g Streptomycin tgl., 13 Tage lang, insgesamt 10,4 Mill. E. P. und 13 g Streptomycin, sowie Inhalationen von Penicillin.
Pat. kommt mit hohem Fieber, stärkerer Expectoration dünneitrigen Sekretes und stark reduz. Ernähungszustand in stationäre Behandlung. Pat. wird fieberfrei, der Ernährungszustand hat sich wesentlich gebessert, nur Sputum ist noch sehr reichlich. Einige Tage später ging der Auswurf ganz erheblich zurück. Die Cyanose verschwand und die Atmung wurde freier. Das Allgemeinbefinden besserte sich wesentlich.
Blutdruck: 90/65; BSG: 78/97—46/74; Häm.: 90%, Ery: 4,58; Leuko: 10 800; Temp. 39—36,9 Grad.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm: 21,0—21,5 cm Hg
Supracl.: 15,0 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm: 21,0 cm Hg
Supracl.: 15,5 cm Hg

Zwischenmessungen ergaben die gleichen Werte.

Fall 29: Franz V. 59 Jahre alt.

Diagnose: Postoperative doppelseitige Pneumonie.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin und 2 × 0,5 g Streptomycin tgl., 18 Tage lang, insgesamt 14,4 Mill. E. P. und 18 g Streptomycin.

Pat. wird mit schwerster Dyspnoe, Cyanose und hohem Fieber eingeliefert. Unter kombinierter Penicillin-Streptomycin-Therapie über 18 Tage wurde Entfieberung erreicht und Besserung des klinischen Zustandes. Ebenso ging die Pneumonie bis auf Reste und die BSG zurück.

Blutdruck: 120/75; BSG: 61/82—25/52; Temp. 38,2—37,6 Grad.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm: 21,0 cm Hg
Supracl.: 14,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm: 19,5 cm Hg
Supracl.: 13,5—14,0 cm Hg

Zwischenmessungen ergaben Werte, die wohl in die Fehlerbreite fallen dürften.

Fall 30: Gregor St. 66 Jahre alt.

Diagnose: Bronchopneumonie, Bronchiektasen.

Dosis und Dauer der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

2 × 400 000 E. Penicillin bzw. Omnacillin und 2 × 0,5 g Streptomycin tgl., 9 Tage lang, insgesamt 7,2 Mill. E. P. und 9 g Streptomycin.

Patient wurde im Verlauf der Grippe-Epidemie mit einer Bronchopneumonie eingewiesen. Es bestand bei der Aufnahme eine deutliche Cyanose, Temperatur war stark erhöht, erhöhte BSG, sowie Leukozytose. Unter der Behandlung mit Effortil, Penicillin und Streptomycin konnte bald eine Entfieberung erreicht werden. Patient konnte in wesentlich gebessertem Zustand entlassen werden.

Blutdruck: 125/70; BSG: 54/90—35/71; Häm.: 90%; Ery: 4,68; Leuko: 11 000; Temp. 38,5 Grad.

CR. vor der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm: 23,5 cm Hg
Supracl.: 16,5 cm Hg

CR. nach der Penicillin-Streptomycin-Behandlung:

Oberarm: 23,5—24,0 cm Hg
Supracl.: 15,5—16,5 cm Hg

Zusammenfassung

Die Aufgabe dieser Arbeit bestand darin, an Hand des Krankengutes der Medizinischen Klinik Würzburg die evtl. auflockernde, bzw. abdichtende Wirkung von Penicillin auf die Capillarwand mit Hilfe der Capillar-Resistenzmessung zu bestimmen. Hierzu wurde der Borbely-Frank'sche Apparat verwendet.

Die Zahl der Patienten, die für die Untersuchung gewertet werden konnten, wurde z. T. durch die Kombination mit anderen Antibioticis begrenzt.

Zur Beurteilung der Capillarresistenz wurden insges. 30 Fälle herangezogen, von denen 22 mit Penicillin und 8 Fälle mit Penicillin-Streptomycin behandelt wurden. Die Patienten habe ich vor und nach bzw. während der antibiotischen Behandlung gemessen.

Bei den 22 untersuchten Penicillinfällen zeigten nur 2 nach der Behandlung eine geringe Änderung der Capillar-Resistenz.

Von den 8 kombiniert Penicillin-Streptomycin Behandelten wies nur einer eine geringe Senkung von 3—4 cm Hg nach der Therapie auf.

Diese 3 Fälle, bei denen sich eine Herabsetzung der Capillar-Resistenz zeigt, möchte ich in Hinsicht auf die 27 anderen unveränderten Messungsergebnisse nicht einer capillar-resistenz-senkenden Wirkung des Penicillins zuschreiben, sondern ich glaube, daß diese Änderung vom Krankheitsbild oder von anderen Faktoren abhängig sein dürfte.

Demzufolge dürfte Penicillin keinen Einfluß auf die Capillar-Resistenz haben.

Literaturverzeichnis

Auspitz: Arch. f. Dermatologie 1870 Zit. nach Walterhöfer.
Bennecke: Münch. med. Wschr. 1911/I (740—742).
Bexelius: Acta med. scand. (Stockholm) 1933/80, S. 682—309.
Blaich: Arch. f. Dermatologie 188, Arbeit I u. II (1949).
Blaich: Münch. med. Wschr. 1950, S. 271.
Blaich u. Ehring: Arch. f. Dermatologie 188, Arbeit III (1950).
Blaich u. Tüchant: Arch. f. Dermatologie (1950) 185, S. 683—692.
Borbely v.: Münch. med. Wschr. 1930/I, S. 886.
Diem: Cardiologie 10 (1946).
Franke H.: Ztschr. f. klin. Med., 142, 2. u. 3. Heft (1943), S. 316—405.
Franke H.: Ztschr. f. klin. Med., 138 (1940), S. 620—634.
Gianoli: Schweiz. med. Wschr. (1946), S. 626.
Göthlin: Scand. med. Physiol. 61/225 (1931).
Granz: Med. Dissert. (1952).
Hecht: Jb. Kinderheilkunde 65 Erg.-B. 113 (1907) Zitat nach Wiemer.
Heimberger: Ztschr. exper. Med. 46 (1925) und (1926).
Koller u. Diem: Schweiz. med. Wschr. (1945), S. 753.
Küchmeister u. Schärfe: Dtsch. med. Wschr. (1950), S. 316.
Leede: Münch. med. Wschr. (1911/II), S. 293.
Mayr: Münch. med. Wschr. (1911/II), S. 1354—1360.
Mengler O.: Klin. Wschr. (1950/II), S. 1301.
Müller O.: Münch. med. Wschr. (1921/I) und (1939/I u. II).
Ratschow: Zentralbl. f. Innere Med. (1940) S. 305—315.
Rumpel: Münch. med. Wschr. (1909/I, S. 27.
Silva Mello: Münch. med. Wschr. (1929/II), S. 1717.
Stephan: Klin. Wschr. (1921/I) S. 317—321.
Torben Jershild: Klin. Wschr. (1938/II), S. 1359.
Wyss u. Matti: Schweiz .med. Wschr. (1949), S. 644.

Lebenslauf

Als Sohn des Zahnarztes Franz Erlinger und seiner Gattin Rosa, geb. Rainer, wurde ich am 7. 6. 1927 in Deggendorf geboren.

Nach 4 Volksschulklassen und 8 Jahren Oberrealschule in Deggendorf, die durch Wehrdienst 1½ Jahre unterbrochen wurde, machte ich 1948 die Reifeprüfung.

Mein Hochschulstudium begann im Wintersemester 1948 mit Medizin in Innsbruck. Ich wechselte nach 4 Semestern die Universität und Fakultät und studierte in Regensburg zwei Semester Zahnmedizin. Im Oktober 1951 habe ich das Physikum abgelegt. Das Zahnmedizinstudium setzte ich im Wintersemester 1951 an der Universität Würzburg fort und machte das Staatsexamen im Wintersemester 1953/54.

Hiermit versichere ich, daß ich vorliegende Dissertation selbständig und nur unter Zuhilfenahme der angeführten Literatur angefertigt habe.

Ich versichere ehrenwörtlich, daß ich bisher von keiner anderen Seite ein Thema zur Bearbeitung einer Dissertation erhalten habe.

Franz Erlinger

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Oberarzt Professor Dr. med. H. Franke für die freundliche Überlassung des Themas und für die Anregungen zu dieser Arbeit meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.